



**Centro Universitário de Brasília
Instituto CEUB de Pesquisa e Desenvolvimento - ICPD**

ALINA GUIMARÃES FURTADO

**USO DA CICLOVIA EM BRASÍLIA: COMPARAÇÃO ENTRE O TEMPO
DE PERCURSO REALIZADO POR AUTOMÓVEL E BICICLETA NO
PLANO PILOTO**

Brasília
2016

ALINA GUIMARÃES FURTADO

**USO DA CICLOVIA EM BRASÍLIA: COMPARAÇÃO ENTRE O TEMPO
DE PERCURSO REALIZADO POR AUTOMÓVEL E BICICLETA NO
PLANO PILOTO**

Trabalho apresentado ao Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD) como pré-requisito para obtenção de Certificado de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável.

Orientador: Prof.^a MSc. Fernanda Cornils Monteiro Benevides

Brasília
2016

ALINA GUIMARÃES FURTADO

**USO DA CICLOVIA EM BRASÍLIA: COMPARAÇÃO ENTRE O TEMPO
DE PERCURSO REALIZADO POR AUTOMÓVEL E BICICLETA NO
PLANO PILOTO**

Trabalho apresentado ao Centro
Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD)
como pré-requisito para a obtenção de
Certificado de Conclusão de Curso de
Pós-graduação *Lato Sensu* em Análise
Ambiental e Desenvolvimento
Sustentável.

Orientador: Prof.^a MSc. Fernanda Cornils
Monteiro Benevides

Brasília, ____ de _____ de 2016.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Gilson Ciarallo

Prof. Dr. Luiz Nasser

AGRADECIMENTO(S)

Gostaria de agradecer à minha orientadora Fernanda Cornils por toda a paciência e ajuda nesse projeto que foi essencial para essa conclusão.

Agradecer aos meus pais, principalmente ao meu pai, que me ajudou na coleta de dados do trabalho. À minha irmã e minha mãe pelo apoio moral. Aos meus amigos por sempre se mostrarem tão empolgados quanto eu para a conclusão desse projeto.

Agradeço também a todos os professores que foram indispensáveis na realização da pós.

RESUMO

Uma vez que a mobilidade urbana sustentável vem ganhando destaque na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), a presente monografia busca saber se é possível substituir os carros por bicicletas como meio de transporte prioritário em Brasília, Distrito Federal. Seus objetivos são de contextualizar o plano de mobilidade urbana do DF, comparar a diferença de tempo entre veículos não motorizados e motorizados, apresentar quais são as preocupações dos usuários na utilização das ciclovias, e comparar as estruturas das ciclovias da Asa Norte. A metodologia utilizada foi traçar trajetos a serem cumpridos pelo carro e pela bicicleta a fim de cronometrar seus tempos. Foi analisada a qualidade das ciclovias, o tempo gasto, os benefícios a fazer seu uso e os problemas encontrados em cada uma das áreas. O estudo conclui que no quesito tempo, carros são mais ágeis, porém quando adicionamos o quesito saúde e segurança, a bicicleta é o melhor transporte a ser utilizado.

Palavras-chave: Mobilidade urbana. Ciclovias. Distrito Federal. Transporte não motorizado. Alternativas sustentáveis.

ABSTRACT

Since sustainable urban mobility has been gaining prominence in the National Urban Mobility Policy (PNMU), this monograph seeks to know if it is possible to replace cars with bicycles as a priority means of transport in Brasília, Federal District. Its objectives are to contextualize the DF urban mobility plan, to compare the time difference between non-motorized and motorized vehicles, to present the users' concerns in the use of cycle paths, and to compare the structures of the North Asa cycle routes. The methodology used was to draw routes to be met by the car and the bike in order to time their times. The quality of the bicycle paths, the time spent, the benefits to be used and the problems encountered in each area were analyzed. The study concludes that in time, cars are more agile, but when we add the item health and safety, the bicycle is the best transport to be used.

Key words: Urban mobility. Bicycle paths. Federal District. Non-motorized transport. Sustainable alternatives.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	09
1 POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA	12
1.1 Como surge a Política Nacional de Mobilidade Urbana	13
1.2 Execução do PNMU	14
1.3 Por que a PNMU?	15
1.4 Plano de Mobilidade Urbana do Distrito Federal	17
2 METODOLOGIA	19
2.1 Condições Climáticas	24
2.2 Condições da Ciclovía	24
3 ANÁLISE DOS DADOS	26
3.1 Trecho L2 Norte	26
3.2 Trecho 100/300	29
3.3 Trecho W4 Norte	31
CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE	40

INTRODUÇÃO

As intensas buscas pelo crescimento econômico fizeram com que a humanidade abrisse os olhos com relação às questões ambientais e suas limitações. A lenta regeneração de um ecossistema fragilizado, além da necessidade de garantir as gerações futuras os subsídios para a sobrevivência, gerou novas ideias para a possível salvação daquilo que ainda nos resta. Por outro lado, ao mesmo tempo em que se trabalha na proteção das áreas verdes, a destruição tem impactos mais rápidos do que a própria recuperação. A poluição e a desertificação foram apenas dois problemas dos vários enfrentados, como por exemplo: alteração climática, espécies extintas, erosão dos solos, entre outros.

O estímulo aos meios individuais de transporte motorizados foi um dos responsáveis pelo declínio na qualidade ambiental das cidades. Devido aos sistemas públicos de mobilidade serem precários, muitas vezes as ações de mobilidade urbana foram abordadas como um problema de acesso físico e não tratados como origem de várias adversidades ambientais. Isto é, a falta de integração e planejamento prejudica identificar as limitações de cada cidade para que se execute uma mobilidade urbana sustentável.

No Brasil, a irradiação das metrópoles teve como resultado a ampliação da malha viária, exatamente como aconteceu em Brasília, que fora planejada e executada a priorização do transporte automotivo individual. Com o passar dos anos, houve um aumento significativo dos automóveis transitando nas vias da capital proporcionando, em horários de pico, engarrafamentos cada vez maiores. Esse fator principal acaba por danificar a qualidade de vida da população que habita e se movimenta na cidade.

Dentre as consequências dos engarrafamentos, pode-se citar: 1. O aumento das horas perdidas nos trajetos cotidianos 2. O aumento nos níveis de poluição do ar, devido a emissão de gases dos escapamentos dos carros 3. Aumento da poluição sonora e visual.

Novas exigências de sustentabilidade foram surgindo ao longo do tempo, criando a necessidade de adotar estratégias que fossem vantajosas tanto no crescimento urbano quanto na preservação e cuidado ambiental. Em uma tentativa de priorizar o pedestre e formas menos impactantes de mobilidade urbana, o uso de

bicicletas vem se apresentando como estratégia de desafogamento do trânsito nos percursos diários dentro da cidade.

Essa estratégia ganhou mais visibilidade a partir da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana consequente a Política Nacional de Mobilidade Urbana em 2012. A sociedade se apresenta cada vez mais suscetível ao uso de bicicletas, aumentando seu número de usuários e a visibilidade positiva que esse meio de transporte vem apresentado na contemporaneidade. Porém algumas questões surgem nesse contexto: É possível substituir os carros por bicicletas como meio de transporte prioritário em Brasília? A bicicleta realmente poupa tempo nos trajetos diários na cidade? A cidade já tem capacidade de receber as bicicletas como meio de transporte cotidiano? A população esta preparada para o convívio com as bicicletas?

A partir dessas questões foi elaborado o presente trabalho que teve como objetivos contextualizar o plano de mobilidade urbana do Distrito Federal, comparar a diferença de tempo entre veículos não motorizados e motorizados, apresentar quais são as preocupações dos usuários na utilização das ciclovias, apontando seus prós e contras, e comparar as estruturas das ciclovias presentes nas entre quadras 100/300, 700/900 e na via L2 Norte, todas existentes na Asa Norte.

A temática se apresenta como central o crescimento da motorização individualizada e os seus altos custos tanto para a sociedade, quanto econômico e ambientalmente. Existem alguns desafios que são necessários encarar para poder alcançar níveis mais sustentáveis e saudáveis no deslocamento de pessoas, uma vez que o aumento da frota é responsável por impactos na qualidade do ar. A responsabilidade ambiental e social precisa ser trabalhada em conjunto a fim de desenvolva um senso ético na utilização de carros particulares.

O planejamento e a gestão urbana do Distrito Federal vêm enfrentando os problemas e busca novas alternativas que sejam capazes de articular as mais diversas dimensões ao planejamento urbano, como a construção de ciclovias. Brasília já tem 400 km de vias concluídas, além de contar com o Sistema de Bicicletas Públicas que procura oferecer à cidade uma opção de transporte sustentável e não poluente.

Por isso, propondo melhorar a qualidade de vida da população com a diminuição do sedentarismo e do estresse no trânsito, o presente trabalho visa estimular o uso de veículos não poluentes e que viabilizem a economia tanto de energia, quanto de tempo. Para dar conta dessa tarefa foram realizados trajetos desde a Superquadra Norte 112, Brasília – DF, até a Esplanada dos Ministérios por intermédio da ciclovia para quem faz uso de bicicleta e por de vias para quem faz uso do carro. Em horários de maior rotatividade ambos os veículos foram postos conjuntamente para chegar ao destino, com a finalidade de comparar seu tempo e analisar seus resultados.

A presente monografia foi então dividida em três capítulos. O primeiro capítulo retrata sobre aspectos relacionados à mobilidade urbana no Brasil desde o surgimento da Política Nacional de Mobilidade Urbana até os dias atuais, com foco nos transportes coletivos e veículos não motorizados. O segundo consiste na metodologia do projeto, especificando cada etapa cumprida e como fora executada. E, por fim, o terceiro contém a análise dos dados chegando a uma conclusão sobre os objetivos visados ao início do projeto.

1. POLÍTICA NACIONAL DE MOBILIDADE URBANA

A Mobilidade Urbana vem se tornando um tópico importante nos problemas sociais aliados a sustentabilidade. O Brasil sofreu um intenso processo de urbanização exacerbado, com o aumento do transporte individual motorizado, como afirmam conhecedores (LIMA NETO; GALINDO, 2015). Esse motivo desencadeou a irradiação das cidades para cada vez mais longe das áreas de lazer e trabalho que costumam se localizar no centro.

O afastamento deve ser considerado como o motivo da segregação de rendas, dividindo a cidade entre aqueles que possuem mais verba ao morarem mais próximos dos serviços primordiais, para aqueles de classe média baixa, localizados mais a periferia. Os sistemas de transportes que são oferecidos à população atualmente, não facilitam a mobilidade para o desenvolvimento de qualquer atividade básica ao cidadão. (CASTAÑON, 2011).

Na metade do século passado, automóveis de uso individual não eram ao alcance de todas as classes sociais, por isso, veículos sobre trilhos ou até mesmo veículos não motorizados, eram mais bem aproveitados. Com o êxodo rural e a instalação de indústrias automotivas no Brasil, houve uma priorização dos veículos particulares, que – por outro lado – danificou o sistema público de transporte (PEREIRA; SCHWANEN, 2013). Esse modelo de transporte acarretou em impactos, como horas perdidas em trânsitos, ausência de estacionamento, buracos nas vias, sejam em ruas ou em calçadas e, sem contar os impactos ambientais que são crescentes, tais como: aumento na emissão de poluentes no ar, destruição de espaços verdes, geração de resíduos e águas residuais. (PEIXOTO; 2012).

As cidades brasileiras cresceram com tamanha rapidez e sem nenhum planejamento após a industrialização na década de 1950. Por outro lado, não houve investimentos que correspondessem à estrutura urbana da época, ocasionando grandes falhas.

Os sistemas de transporte urbano são um exemplo claro desse descompasso entre o crescimento populacional e territorial urbano acelerado e a falta de investimento em infraestrutura de transporte de massa e não motorizado. (CARVALHO, 2016, p. 8).

A busca pela organização das cidades a fim de sanar ou apenas reduzir os problemas de mobilidade, ainda são um dos grandes desafios nas contas do poder público através da instalação de ciclovias, malhas metroviárias e calçadas. Portanto,

a alteração de maneira sustentável é fundamental para o deslocamento e a melhoria na qualidade de vida das pessoas, sem atingir o crescimento econômico da localidade.

1.1 A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) – Breve histórico

Em 2001, a Lei nº 10.257, mais conhecida como Estatuto da Cidade, constituiu a primeira norma que acrescentou em seu texto o transporte e a mobilidade à política urbana municipal, garantindo os direitos básicos àqueles que viriam a ter acesso às cidades urbanizadas. Além do âmbito municipal, tinha a intenção de se organizar nos campos federal e estadual, porém o Estatuto não desenvolve claramente sobre a temática de mobilidade urbana. Somente em 2005, foi fundado o Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU), sendo incorporado à obrigatoriedade da sua elaboração com mais de 500 mil habitantes (PLANMOB, 2015).

A política urbana anterior que fora executada antes da criação do Ministério das Cidades havia sido durante período de Regime Militar em que, imersos na crise financeira que abalava o país em 1980, acabou por esgotar os recursos voltados a ela. Foi a partir do ano da publicação da Constituição Federal de 1988, que foram criados seguidos Projetos de Lei (PL) com a finalidade de priorizar o sistema de transporte nacional coletivo de passageiros. Com a criação do Ministério das Cidades, junto do Conselho das Cidades, finalmente houve uma abordagem mais ampla sobre o tema de mobilidade urbana, em 2007. (IPEA, 2012)

Somente em 2011, o Senado Federal aprovou o Projeto de Lei sem alterações sobre o transporte coletivo urbano. A partir de então, essa lei passou a ser uma referência na história da gestão pública das cidades, pois atualmente os municípios podem priorizar os veículos não motorizados e coletivos de transporte segurados juridicamente. Isto é, qualquer ação contrária a Lei nº 12.587/2012 por parte das Prefeituras, são ilegais. (PLANMOB, 2015)

Lei nº 12.587/2012, Art. 24, § 4º:

Os Municípios que não tenham elaborado o Plano de Mobilidade Urbana na data de promulgação desta Lei terão o prazo máximo de 3 (três) anos de sua vigência para elaborá-lo. Findo o prazo, ficam impedidos de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana até que atendam à exigência desta Lei.

1.2 Execução do PNMU

Como parte integrante do Ministério das Cidades, existe uma Secretaria Executiva que se subdivide em quatro nacionais tratando dos principais problemas sociais que afetam as populações urbanas: a Secretaria Nacional de Habitação (SNH); a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA); a Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana (SEMOB) e a Secretaria Nacional de Acessibilidade e Programas Urbanos (SNAPU). O foco deste trabalho será a Secretaria Nacional do Transporte e da Mobilidade Urbana, com o propósito em justamente desenvolver a mobilidade urbana de forma inclusiva, com qualidade e com segurança, partindo de construções sustentáveis (MCidades, 2013)

A Política de Mobilidade Urbana tem como finalidade priorizar o transporte coletivo e não motorizado. “Além da priorização do transporte público coletivo, a ampliação e a adequação da infraestrutura para os modais não motorizados também se revelam uma alternativa ambientalmente mais adequada.” (PLAMOB, 2015, p. 97). Deve ser compreendida como um conjunto de normas que auxiliam o poder público na gestão das cidades, por isso, precisa ser pautada com relação às características próprias de cada município. Pois se sabe que existem diferenças na utilização dos espaços públicos, sendo assim, não acarretando no desperdício de dinheiro público.

Sobre a definição na íntegra da Lei:

A Política Nacional de Mobilidade Urbana tem por objetivo contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano, por meio do planejamento e da gestão democrática do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587, Art. 2º).

Atualmente, o maior desafio do Poder Público é integrar as cidades que foram criadas de forma setorializada, minimizando o tempo de deslocamento e melhorando a vida urbana de maneira aceitável. Não é a toa que a Política Nacional de Mobilidade Urbana prioriza veículos coletivos e não motorizados individuais, pois o cidadão caminhando mais ou se locomovendo através de bicicletas – por exemplo -, além de reduzir a quantidade de gases poluidores do ar, interage muito mais com a cidade, fazendo com que haja a circulação de bens e serviços e a desenvolvendo de maneira sustentável.

Claramente os planos para a melhoria da mobilidade não são somente dever do Estado, mas também da população civil que é a maior favorecida pelo transporte público. A interação traria benefícios quanto ao custeio, quanto à qualidade do transporte, além de criar novos meios mais rápidos e limpos de para transitar. Compartilhando a responsabilidade de promover a acessibilidade, garantir acesso a todos os cidadãos, inclusive àqueles de locomoção dificultada, seria uma maneira da sociedade de ajudar os prestadores de serviço a planejar o PMU do seu Estado, Município ou Distrito.

Os direitos dos usuários são garantidos por lei de acordo com o Artigo 14, onde devem:

Receber o serviço adequado, participar do planejamento, da fiscalização e da avaliação da política local de mobilidade urbana, de ser informado nos pontos de embarque e desembarque de passageiros, de forma gratuita e acessível, sobre itinerários, horários, tarifas dos serviços e modos de interação com outros modais; e de ter ambiente seguro e acessível para a utilização do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana. (Lei nº 12.587)

Para cada ente federativo há o seu papel a ser cumprido. De forma resumida, a União deve incentivar projetos de mobilidade urbana, de maneira a atenderem a PNMU, o Estado em garantir o direito de transporte público, promovendo integração de serviços e os municípios de planejar, executar e avaliar o seu plano de mobilidade, através de maneiras para descongestionar as vias, priorizando o deslocamento por meio de bicicletas ou a pé, pois evita a liberação de gases maléficos à saúde, sem contar os benefícios à saúde física.

Conforme a lei, Art. 24, há a obrigatoriedade da elaboração do plano para municípios com um número superior a 20.000 habitantes. As prefeituras devem cumprir a elaboração do Plano de Mobilidade Urbana com o prazo de, no máximo, três anos após a sua vigência.

1.3 Por que a PNMU?

Problemas de mobilidade pública são diários e muitos deles seriam resolvidos com organizações simples. Por exemplo, perde-se muito tempo em congestionamentos, esperando o transporte, além do tempo no próprio deslocamento, entre a casa e o trabalho, ou entre casa e os locais de lazer. Quando

a cidade tem transporte coletivo, não tem qualidade e são cobradas tarifas altas, se desistir de usá-lo, as calçadas para pedestres estão em péssimas condições, prejudicando o deslocamento daqueles que podem andar. Por outro lado, os cadeirantes ou outros com deficiência são excluídos de qualquer um dos meios. (NETO; GALINDO, 2015)

Sem a política de mobilidade, as cidades ficam sem planejamento e atendem àqueles que possuem mais condições, como aqueles os capazes de comprar um carro. Caso contrário, quem não pode fazer isso, se desloca da maneira que encontram, saindo prejudicados. As cidades se tornam abarrotadas de automóveis, o que prejudica a qualidade do ar ocasionando problemas de saúde tal qual doenças respiratórias como bronquite e até mesmo, em longo prazo, câncer, como afirma o pesquisador em Epidemiologia Ambiental, Marcos Arbex et al. (2012, p 10):

Em um estudo realizado em países europeus, atribuiu-se que 5% e 7% dos diversos tipos de câncer de pulmão, respectivamente, em não fumantes e em ex-fumantes são causados pelos efeitos da poluição. Pela análise de diversos estudos de corte e caso controle, foi sugerido que, em média, a exposição crônica à poluição do ar aumenta de 20-30% o risco de incidência de câncer de pulmão.

A pena para os gestores públicos que não cumprirem o estabelecido no Estatuto da Cidade com relação ao desenvolvimento dos planos diretores será a condenação por improbidade administrativa, isto é, ficam vetados de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana até que atendam à obrigação prevista nesta Lei. As regiões com mais municípios que são obrigados a desenvolver o Plano Diretor de Transporte e Mobilidade (PDTM) são das regiões Nordeste e Sudeste do país. Ao todo são mais de 1650 municípios com essa obrigação legal. Além do prazo de dez anos, no máximo, seus planos devem ser avaliados, revisados e atualizados. (MCidades, 2013).

1.4 Plano de Mobilidade Urbana do Distrito Federal

O Governo do Distrito Federal não tem um Plano de Mobilidade Urbana, somente um Plano Diretor de Transporte Urbano (PDTU), que fora preparado no ano de 2009 com dados do ano de 2007.

O PDTU não é um plano de mobilidade como manda a Lei 12.587/2012 e tem como objetivo definir as diretrizes e as políticas estratégicas para a gestão dos transportes urbanos no âmbito do Distrito Federal e do Entorno (Lei nº 4.566, 2011).

A acessibilidade da capital deixa a desejar, pois as condições ruins das calçadas para deficientes físicos, visuais ou até mesmo para idosos, são um perigo que correm no dia a dia. São poucas as rampas de acesso, os sinais sonoros e os pisos táteis pela cidade, por muitas vezes esses motivos dificultam a chegada do usuário a chegada ao local de interesse.

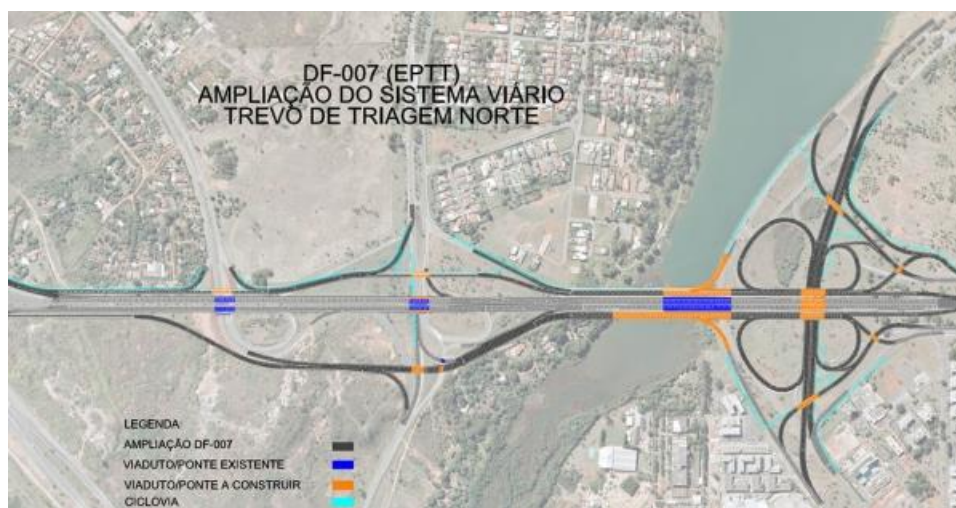
A Lei nº 4.566/2011 afirma seguir os seguintes objetivos expressos diretamente:

- Melhoria da qualidade de vida da população, mediante a disponibilização de serviço de transporte público regular, confiável e seguro, que permita a mobilidade sustentável e acessibilidade para realização das atividades que a vida moderna impõe;
- Eficiência na prestação dos serviços, mediante rede de transporte integrada em regime de racionalidade operacional, priorizando-se os meios coletivos;
- Qualidade ambiental efetivada pelo controle dos níveis de poluição atmosférica e sonora e pela proteção do patrimônio histórico e arquitetônico, bem como das diversas áreas residenciais e de vivência coletiva, contra o trânsito indevido de veículos;
- Redução dos custos nos deslocamentos no transporte público coletivo.

No corpo da lei, há uma positividade ao priorizar os modos de transporte coletivo e não motorizados de maneira inclusiva e sustentável, porém qualquer morador do Distrito Federal e Entorno consegue perceber que seus objetivos estão

longe se ser alcançados. Um exemplo contrário à priorização de transporte coletivo é a criação do Trevo de Triagem Norte que tem como finalidade desafogar o trânsito com destino ao Plano Piloto. Dentre as obras serão construídas pontes, viadutos e túneis, isto é, beneficiarão 100 mil motoristas de transporte individual motorizados por dia (DER-DF, 2016).

Imagem 1: Projeto do Trevo de Triagem Norte.



Fonte: DER-DF.

Apesar de, dentro de o projeto estar à implantação de ciclovias, a criação de mais estradas não trará incentivos aos usuários das bicicletas, pois facilitaria a mobilidade dos motoristas de carros. Outro aspecto negativo, em contramão ao Plano Diretor do DF, é que o Ministério Público verificou a ausência do Projeto Básico Ambiental, um item essencial para que qualquer obra de impacto ambiental, como obras viárias, seja iniciada (MPDFT, 2016).

Portanto, não se sabe qual é a real função do plano diretor quando o mesmo não leva em consideração seus objetivos, afetando cada vez mais uma parte da população com renda baixa.

2 METODOLOGIA

O planejamento e a gestão urbana do Distrito Federal vêm enfrentando problemas e buscou novas alternativas que fossem capazes de articular as mais diversas dimensões ao planejamento urbano, como a construção de ciclovias. Brasília já tem 400 km de vias concluídas e previa a conclusão de 200 km restantes até o final de 2015, além de contar com o Sistema de Bicicletas Públicas que procura oferecer à cidade uma opção de transporte sustentável e não poluente.

Imagem 2- Mapa ciclovitário do DF



Fonte: Mobilize.org – Mobilidade Urbana Sustentável

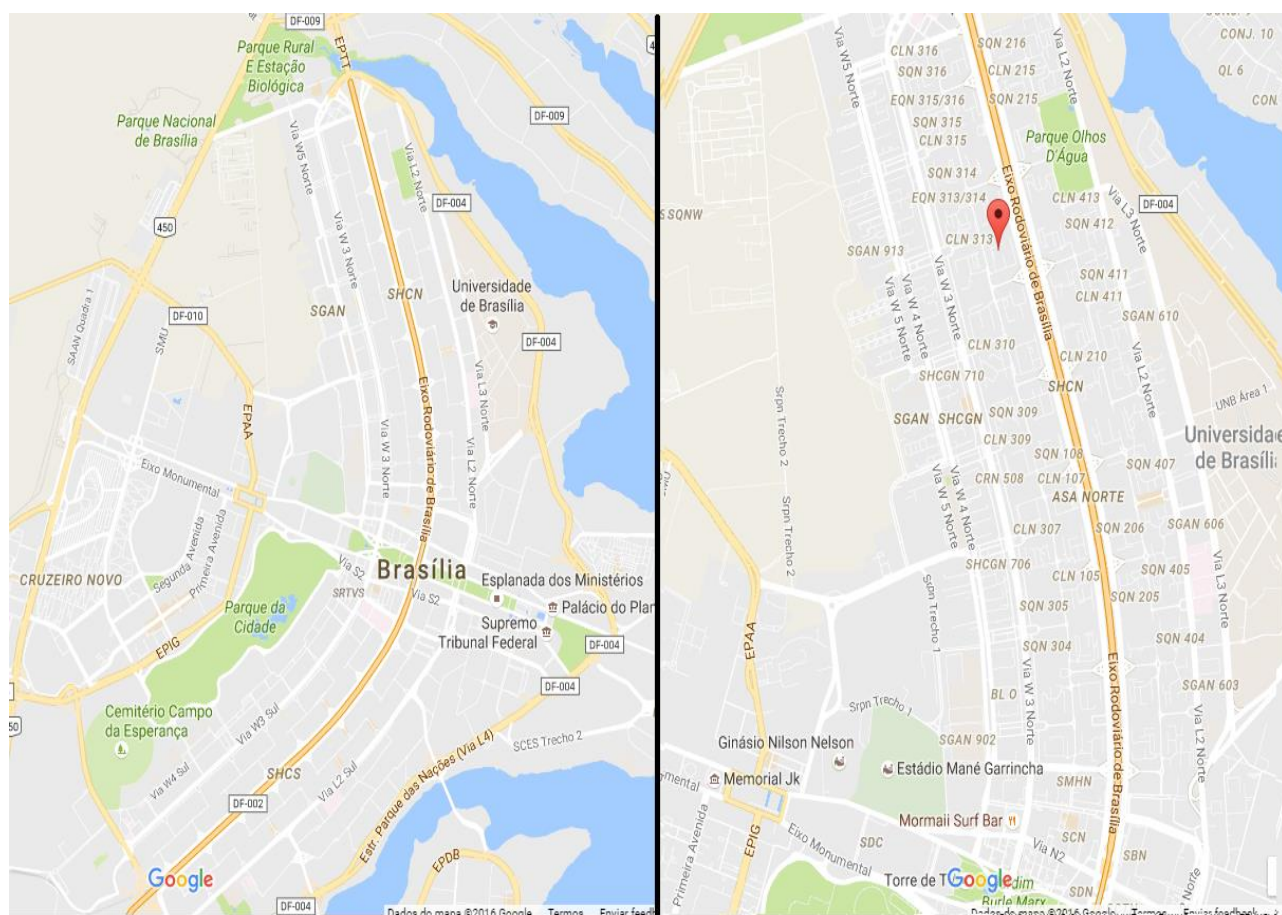
O presente trabalho teve como estudo de caso a relação das ciclovias do Distrito Federal e o tempo de mobilidade. Estabeleceram-se os locais de partida e chegada, restringindo-se apenas a uma área de Brasília: a Asa Norte. Partindo da hipótese de que a bicicleta é o veículo mais vantajoso em questão de tempo quando relacionado ao carro, criaram-se trajetos que foram realizados pelos dois veículos simultaneamente em horários comerciais; partiu-se da Super Quadra Norte (SQN) 112 até o Ministério do Planejamento, localizado na Esplanada dos Ministérios.

Como a maioria dos funcionários públicos da região iniciam seus serviços às oito da manhã, o horário de partida foi determinado para ser às 7h30min (sete horas e

trinta minutos) da manhã, assim como o da volta para as 18h (dezoito horas). Estes horários são os que possuem maior rotatividade e onde foram testados os dois veículos conjuntamente para chegar ao destino final, a fim de comparar seu tempo.

Os trajetos escolhidos foram três para cada veículo. Para a bicicleta foram utilizadas as ciclovias das vias L2 Norte, W1 Norte, localizadas entre as SQN 100/300 e a W4 Norte, localizada entre as SQN 700/900. Para cada via aproveitada pela bicicleta, utilizaram-se para o carro as vias mais próximas, respectivamente: L2 Norte, Eixinho Norte e W3 Norte, como pode ser observado na Imagem 3.

Imagem 3 – Imagem do Plano Piloto e Asa Norte.



Fonte: Google Maps

A pesquisa se iniciou no dia 19/04/2016 com o tempo de duração de um mês, finalizando no dia 19/05/2016. As viagens foram feitas durante dois dias da semana, Terças e Quintas-feiras, sendo registrados os tempos de cada veículo, a quilometragem percorrida, as condições do dia, além das calorias perdidas e o preço da gasolina.

Inicialmente, foi-se equipado dos acessórios necessários para um trajeto seguro de bicicleta, com capacete (R\$ 137,77), luvas (R\$69,90), campainha (R\$ 3,90) e a revisão da mesma (R\$ 88,00), antes de se iniciar o trabalho de campo, totalizando R\$299,57. Este valor será fixo, a não ser que ocorra algum problema com a bicicleta, e apenas o que entra na conta do dia a dia, são as calorias perdidas por percurso realizado.

A Tabela 1 logo abaixo é, de maneira resumida, a quantidade de quilometragem que foi realizada durante todo o dia – contando a ida e a volta-, realizado pela bicicleta e o seu gasto calórico. Enquanto a Tabela 2 é a quilometragem total do dia junto do valor da gasolina correspondente a ele. Ao final de cada um, foram somados os quilômetros rodados, a quantidade de caloria gasta – no caso da bicicleta – e a média dos preços da gasolina, no caso do carro. Os dados detalhados da pesquisa de campo, se encontram no Apêndice A ao final.

Tabela 1: Dados realizados da bicicleta durante o projeto.

BICICLETA		
DATA	KM TOTAL	CALORIAS
19/abr	13.9 km	231 cal
21/abr	14.1 km	221 cal
26/abr	15.2 km	261 cal
28/abr	14 km	233 cal
03/mai	14 km	218 cal
05/mai	15.4 km	259 cal
10/mai	13.9 km	227 cal
12/mai	14.5 km	221 cal
17/mai	15.3 km	264 cal
19/mai	13.9 km	229 cal
TOTAL	144,2 Km	1842 cal

Fonte – Produzido por Alina Furtado com os dados coletados em pesquisa de campo.

Tabela 2: Dados realizados pelo carro durante o projeto.

CARRO		
PREÇO		
GASOLINA		
DATA	KM TOTAL	(DIA)
19/abr	15.9 km	R\$ 3,69
21/abr	15.2 km	R\$ 3,72
26/abr	15.2 km	R\$ 3,72
28/abr	14.6 km	R\$ 3,72
03/mai	13.8 km	R\$ 3, 69
05/mai	14.7 km	R\$ 3, 69
10/mai	14.3 km	R\$ 3,69
12/mai	15.1 km	R\$ 3,68
17/mai	14 km	R\$ 3,68
19/mai	14.1 km	R\$ 3,70
TOTAL/MÉDIA	146, 9 Km	R\$ 3,69

Fonte – Produzido por Alina Furtado com os dados coletados em pesquisa de campo.

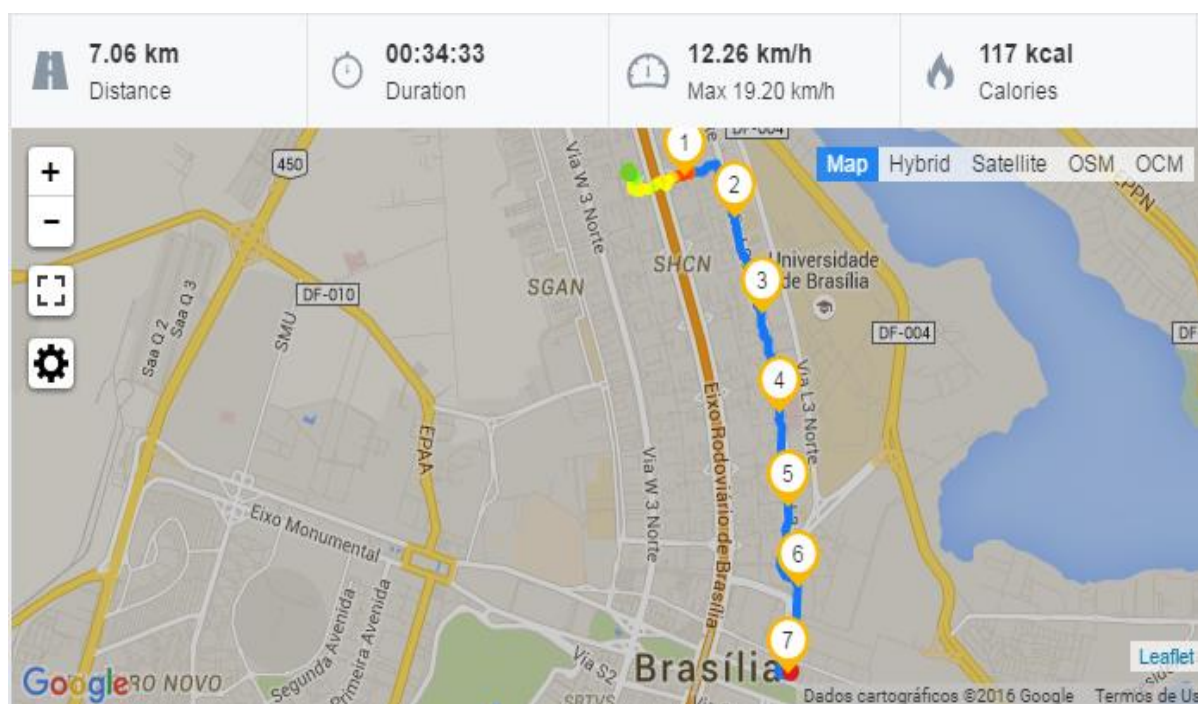
Fazendo uma estimativa do valor gasto com gasolina durante o *mês* do projeto, apenas utilizaremos o total da quilometragem rodada e o valor médio da gasolina, resolvendo uma regra de três simples. Como o carro utilizado no trabalho, anda 14 km por litro, pelo custo de R\$3,69, quantos reais se gastou para percorrer 146,9Km do mês?

$$\begin{array}{rcl} 14 \text{ km} & - & \text{R\$ } 3,69 \\ 146,9 \text{ km} & - & X \end{array}$$

Logo, multiplicamos 146,9 por 3,69 e o resultado, dividimos por 14 km, sendo $X = 38,71$ reais mensais com o custo com gasolina. Ao final de um ano, estima-se que o custo, somente no deslocamento para o trabalho, seria de R\$464,62 em doze meses.

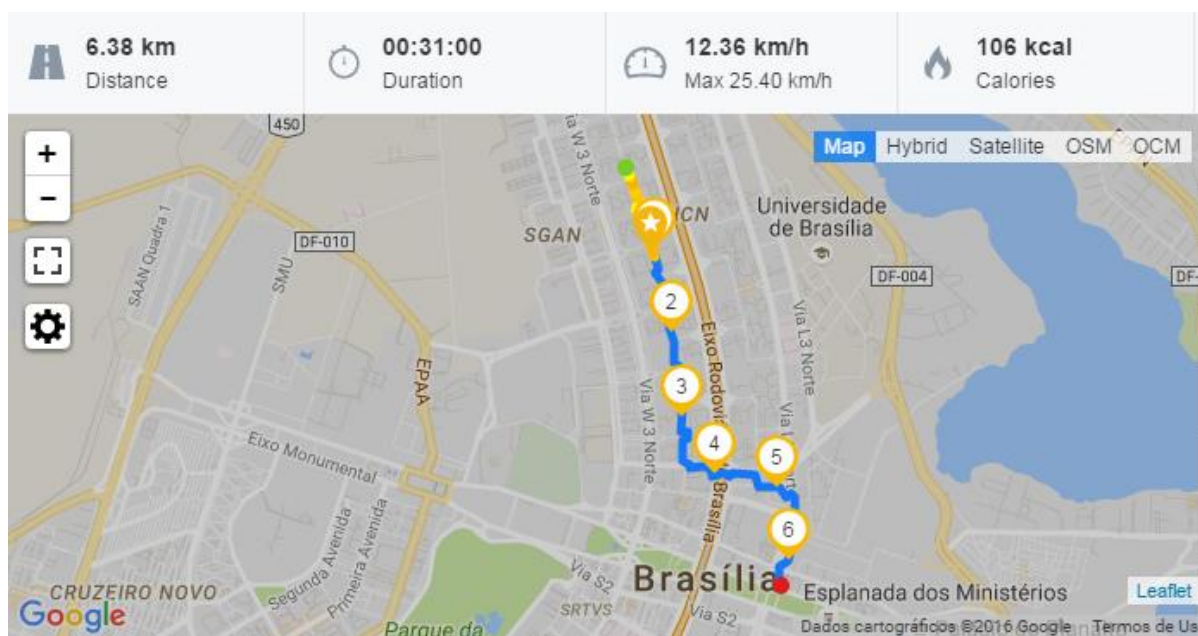
Os trajetos da bicicleta foram georreferenciados através do aplicativo para celular chamado Road Bike, ao qual marcava o tempo, as calorias perdidas e as distâncias percorridas, além de produzir um mapa de cada trecho realizado.

Imagem 4 – Trecho da ciclovia da L2 Norte.



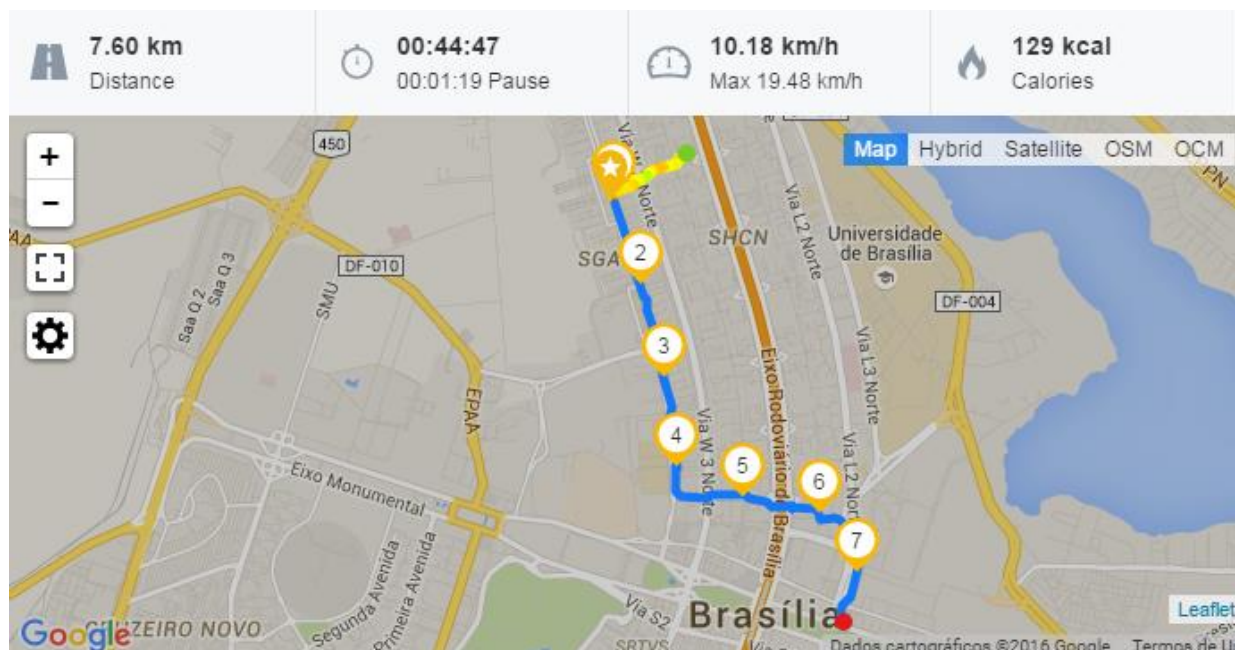
Fonte: Google Maps

Imagem 5 - Trecho da ciclovia da W1 Norte.



Fonte: Google Maps

Imagem 6 – Trecho da ciclovia da W4 Norte.



Fonte: Google Maps

2.1 Condições Climáticas

Nos dias que ocorreram o projeto foram dias de seca em Brasília, com temperaturas variando de 15 a 18° C pela manhã e 26 a 32°C pela tarde. O dia mais quente (10/05) coincidiu com uma queimada que encobria o céu e dificultava a respiração na hora da volta para casa. A umidade do ar variou entre 38% e 60%.

2.2 Condições das ciclovias

As condições das vias, em geral são boas, porque são recém feitas, porém algumas não são sinalizadas com marcas indicando que é uma ciclovia, além das divisórias indicativas para aqueles que estão no sentido ida e outros de vinda. São muito disputadas entre pedestres que caminham, fazem seus exercícios físicos ou até mesmo passeiam com carrinhos de bebês, correndo o risco de causarem algum acidente por um ciclista distraído.

A Imagem 6 mostra o trecho de maior dificuldade para quem faz uso da ciclovia entre as quadras 100/300 Norte, pois além de ser mal sinalizada, sem faixas indicando o fluxo de ida e volta, ela é interrompida repentinamente pela pista de carros, próxima a uma rotatória de trânsito intenso. Nesse caso, a opção do ciclista é circular com os carros, ou invadir as calçadas estreitas da comercial.

Imagem 7 – Exemplo de via não sinalizada



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

As ciclovias do DF foram claramente elaboradas apenas para bicicletas, pois outros tipos de veículos não motorizados como patins e skate, não conseguem andar com facilidade pela irregularidade do piso. Pode-se dizer que pelo menos 90% dos usuários são homens, com idades entre 15 a 40 anos. Poucas mulheres se arriscavam no transporte de bicicleta.

3 ANÁLISE DOS DADOS

Durante o trabalho de campo, fora observada a sinalização criada tanto para os ciclistas quanto para motoristas de carros. As ciclovias, em sua maioria, têm sinais na pista, demarcando os caminhos para as duas mãos de fluxo, ida e volta. Existem placas alertando sobre a existência da mesma, porém não para os motoristas. Encontram-se faixas de transição, só que ao fechar o sinal para carros, muitos veículos param sobre ela.

O desrespeito com o ciclista não se resume apenas aos veículos automotivos, mas também pelos pedestres que caminham sobre as ciclovias e muitas vezes correm o risco de provocarem e sofrerem acidentes. Por exemplo, um fato ocorrido, foi a presença de um casal que caminhava e ao avistarem o ciclista vindo em sua direção, tentaram desviar, mas logo atrás vinha outro, quase provocando um acidente. O motivo maior dos pedestres caminharem pelas ciclovias é a reclamação da má qualidade das calçadas, que se encontram em estado de deterioração, com vários buracos provocados – muitas vezes – por raízes de árvores, podendo provocar quedas em momentos de distração.

3.1 Trecho L2 Norte

Pontos positivos:

- É um trecho bastante arborizado, o que facilita o percurso, não cansando tanto o ciclista.
- A via não necessita de muita pedalada, uma vez que as subidas e decidas são bem equilibradas.
- É uma linha reta, sem necessidade de descer da bicicleta o tempo todo.
- Não é um lugar ermo.

Pontos Negativos:

- Muitos pedestres caminhando sobre a ciclovia.
- Falta de preferência para os ciclistas. Vários trechos são interrompidos para travessias de pistas sem sinalização. Como mostra as Imagens 8 e 8.1.

Conforme essas imagens observa-se que os ciclistas se amontoam para esperar o momento em que possam atravessar com segurança, uma vez que não há nenhuma preferência a eles ou qualquer tipo de sinalização. De acordo com o

Código de Trânsito Brasileiro, Lei nº 9503, os órgãos de trânsito têm responsabilidade de garantir a segurança de ciclistas:

Art. 21. Compete aos órgãos e entidades executivos rodoviários da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição: [...]

II – planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e segurança de ciclistas.

Imagem 8 – Exemplos de falta de sinalização



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

Na Imagem 8, além de revelar que não há nem ao menos uma faixa de transição na pista, mostra como a ciclovia é subitamente interrompida. Esse caso ocorre pelo menos uma vez em todas as ciclovias sem exceção, mostrando que a falta de ligação entre uma via e outra foi mal planejada, o que deixa muitos ciclistas sem saber o que fazer.

Há um trecho da L2 Norte que a ciclovia finaliza em uma descida íngreme logo em uma pista de alta velocidade, sem qualquer sinalização. A chance de acontecer acidente sério nesse espaço é altíssima e é apenas um dos exemplos de má execução do projeto implantado na cidade.

Imagem 8.1



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

- Falta, em alguns trechos, de rampas de acesso, como mostra Imagem 9. Logo um item essencial para uma mobilidade inclusiva tanto para ciclistas, quanto para deficientes físicos, mas ausente na maior parte dos trechos.

Uma vez que neste trecho o ciclista obrigatoriamente precisa fazer uso da calçada, fica a mostra a falta de acessibilidade para os pedestres com deficiência física que também a utilizam, e é previsto na Lei nº 5296 de 2004:

Art. 15. No planejamento e na urbanização das vias, praças, dos logradouros, parques e demais espaços de uso público, deverão ser cumpridas as exigências dispostas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT. [...]

II - o rebaixamento de calçadas com rampa acessível ou elevação da via para travessia de pedestre em nível;

Imagem 9 – Exemplo de via sem rampa de acesso.



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

-Como dito anteriormente, trechos com necessidade de invasão de calçadas que, assim como pedestres invadindo ciclovias, pode ocorrer acidentes. (Imagem 10).

Outro motivo que leva os ciclistas muitas vezes a invadir as calçadas é devido à falta de educação dos motoristas em não manterem a distancia segura de um metro, além da carência de ligações entre as ciclovias da cidade. Porém, cabe a ele tomar o dobro de cuidado, pois é o local em que há mais pessoas circulando.

Imagem 10 – Exemplo de invasão de calçada.



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

3.2 Trecho 100/300 Norte

Pontos Positivos:

- Ciclovias em melhor estado.
- Poucos ciclistas, mas os que circulam a utilizam mais a passeio.
- Existência de faixas de transição para ciclistas nas pistas de automóveis.
- Trecho bem arborizado.

Pontos Negativos:

-Trechos sem demarcação alguma, conforme mostra a Imagem 11. As ciclovias entre as quadras 100/300 Norte são recém-inauguradas e, por isso, não há sinalização em grande parte do trecho.

Imagem 11 – Exemplo de trecho sem demarcação.



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

-Conflito com pedestres. (Imagem 12)

O conflito com os pedestres é inevitável em todos os trechos, porém deveria ser uma construção separada do fluxo dos carros e não para a travessia de pedestres. Conforme afirma o Código de Trânsito Brasileiro (Lei nº 9503): “CICLOVIA - pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum”.

Imagem 12 – Exemplo de invasão de calçada.

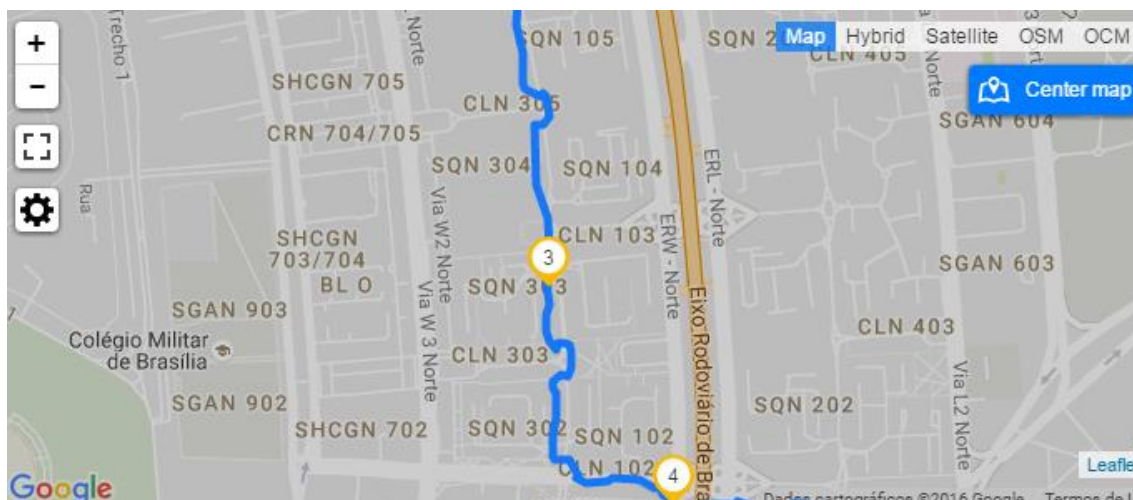


Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

-Via frequentemente interrompida, com a necessidade de descer da bicicleta para atravessar a pista. Ao ampliar a Imagem 5 georreferenciada do capítulo

anterior, pode-se observar o segmento linear alternado, o que provoca desconforto ao ciclista.

Imagem 13 – Imagem 5 ampliada.



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

-Interrupção da ciclovias pelas vias dos automóveis motorizados.

3.3 Trecho W4 Norte (700/900).

Pontos Positivos:

- Quase inutilizada durante a semana.
- É uma linha reta, portanto é mais fácil de circular uma vez que não precisa interromper o trajeto para atravessar ruas.

Pontos Negativos:

- Para acessá-la, são poucas as ciclovias existentes entre as quadras que dão acesso a da W4. Logo, na maior parte das vezes, essa ligação deve ser feita através das calçadas.
- É pouco arborizada, portanto, dependendo do dia, como foi o caso do dia 03/05 em que a temperatura pela manhã era de 26° C e a umidade relativamente baixa, o ciclista pode sofrer com o calor.
- Quando próxima a faculdades ou escolas, em muitos casos, motoristas dos carros desrespeitam as rampas de acesso para os ciclistas em qualquer hora do dia.

A Imagem 14 e 14.1 realizadas pelo ex-presidente da ONG Rodas da Paz de Brasília, Uirá Lourenço, são bons exemplos de desrespeito ao ciclista tanto por motoristas de quanto pelos pedestres. Muitos carros estacionam em saídas das ciclovias mesmo com a sinalização de ser proibido estacionar existir no local e muitas vezes alguns costumam subir nas mesmas para estacionar.

Imagem 14 – Carros e pedestres impedindo a passagem de ciclistas.



Fonte: Uirá Lourenço

Imagem 14.1.



Fonte: Uirá Lourenço

Todos os trechos escolhidos, ao final, pendiam a uma mesma rota e foram percebidos os seguintes aspectos: Quando próximo a paradas de ônibus, maior era o número de pedestres que faziam o uso da ciclovia, pois não existia calçada, logo a invasão por parte deles é inevitável e, em dias que amanheceram chuvosos, havia menos ciclistas fazendo uso das ciclovias, optando – talvez – pelo uso do carro.

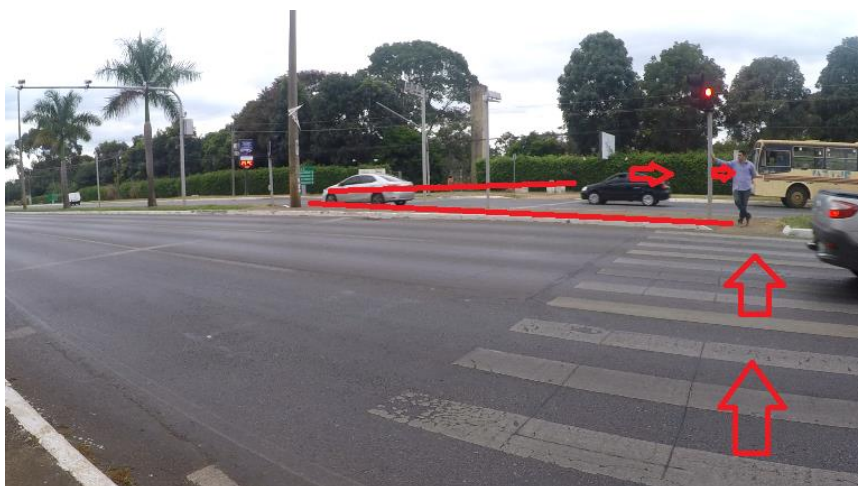
Em todos os trechos selecionados, existiam pontos em que a ciclovia acabava por se tornar passagem de carros, o que a destruía. Assim como a descontinuidade afeta negativamente o trajeto. Como no exemplo nas seguidas imagens do mesmo caminho. (Imagens 15, 15.1 e 15.2).

Imagem 15. Exemplo de trecho descontinuo



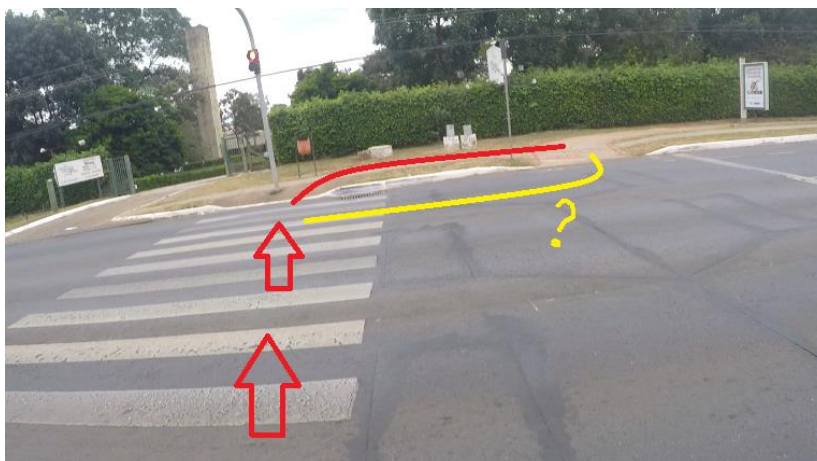
Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

Imagem 15.1 Mesmo trecho.



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

Imagem 15.2. Mesmo trecho.



Fonte: Imagem captada por Alina Furtado.

Os pontos negativos desestimulam os novos ciclistas a se arriscarem no transporte feito por bicicletas, uma vez que provocam desconforto e insegurança. Seria necessária maior fiscalização, com medidas punitivas, a fim de que eduque motoristas e pedestres, mais sinalizações verticais e horizontais em pontos de acesso para automóveis, para que não corram o risco de sofrerem atropelamentos e oferecer maior preferência aqueles que fazem uso dos veículos não motorizados.

O presente projeto, além de analisar as condições das ciclovias da via Norte em Brasília-DF, tem como o objetivo medir a melhor opção para o cidadão que prefere caminhos mais rápidos. O percurso de carro do modelo C3, ano 2016, foi feito em um intervalo menor de tempo, exatamente como mostra as tabelas a seguir:

Tabela 3. Trechos realizados pelo carro e o tempo realizado

CARRO			TEMPO
DATA	CAMINHO	KM TOTAL	TOTAL
19/abr	L2 NORTE	15.9 Km	33 min 38 seg
21/abr	W3	15.2 Km	36 min 26 seg
26/abr	EIXINHO	15.2 Km	34 min 18 seg
28/abr	L2 NORTE	14.6 Km	34 min 37 seg
03/mai	W3	13.8 Km	50 min 15 seg
05/mai	EIXINHO	14.7 Km	36 min 00 seg
10/mai	L2 NORTE	14.3 Km	38 min 16 seg
12/mai	W3	15.1 Km	50 min 57 seg
17/mai	EIXINHO	14 Km	43 min 6 seg
19/mai	L2 NORTE	14.1 Km	39 min 4 seg

Fonte: Tabela criada pela autora do trabalho.

Tabela 4. Trechos realizados pela bicicleta e o tempo realizado

BICICLETA			TEMPO
DATA	CAMINHO	KM TOTAL	TOTAL
19/abr	L2 NORTE	13.9 Km	62 min 19 seg
21/abr	700/900	14.1 Km	91 min 20 seg
26/abr	100/300	15.2 Km	72 min 21 seg
28/abr	L2 NORTE	14 Km	60 min 16 seg
03/mai	700/900	14 Km	93 min 19 seg
05/mai	100/300	15.4 Km	71 min 32 seg
10/mai	L2 NORTE	13.9 km	64 min 00 seg
12/mai	700/900	14.5 Km	91 min 25 seg
17/mai	100/300	15.3 Km	72 min 41 seg
19/mai	L2 NORTE	13.9 Km	65 min 32 seg

Fonte: Tabela criada pela autora do trabalho.

Os dias mais demorados realizados de bicicleta foram os dias 21 de Abril, 3 e 12 de Maio, executado na ciclovía que se encontra entre as quadras 700 e 900 Norte. Pelo motivo de se encontrar mais distante dos pontos de partida e de chegada, no local existe um fluxo maior de pessoas realizando caminhadas, além de ser pouco arborizado. Quase no final do trecho, o ciclista se depara em vários momentos sem saber como acessar a ciclovía quando a mesma é interrompida pela pista de veículos.

Nos outros trechos, o tempo não variou muito, com exceção da via L2 Norte no dia 19 de Maio. Neste dia havia chovido brevemente antes da volta para casa, mas que foi suficiente para deixar poças de lama sobre a ciclovía, isso fez a atenção redobrar a fim de que não sofresse qualquer queda ou provocasse algum acidente.

Por outro lado, durante todos os trechos o carro manteve uma média de quarenta e três minutos no deslocamento, sendo os dias mais duradouros os dias 3 e 12 de Maio, realizados pela via W3 Norte. Essa via costuma em horários de pico, como às 18h, ter um fluxo intenso, engarrafamento em certos trechos, além de existir diversos sinais de trânsito e a velocidade máxima alcançada ser de 60 km/h.

Apesar de quase todos os segmentos manterem o tempo, no dia 17 de Maio, no acesso Eixinho Norte, houve dois pontos de lentidão que atrasaram o percurso, o primeiro foi na via N2 que passa por detrás dos ministérios e o segundo, foi na via que passa ao lado do Setor Bancário Norte, próximo ao novo prédio do Banco do

Brasil. Ambos são necessários se for pelo Eixinho e, uma vez nele, não há muito problema até a chegada das tesourinhas que geralmente encontram-se engarrafadas.

O estado atmosférico do período, para o carro, não foi um grande influenciador, apenas o grande fluxo de veículos que partiam para as ruas ao mesmo tempo tornavam a viagem de volta para casa mais complicada. No caso da bicicleta, os dias quentes e secos dificultavam a respiração e o desenvolvimento do trajeto, ainda mais perceptível quando havia foco de queimada próximo. Entretanto, por Brasília ter períodos longos de estiagem, contanto que se mantenha hidratado, é a melhor época para pedalar até o trabalho, pois com o início das chuvas, os problemas para os ciclistas quase dobram. Exemplo: Ciclovias ficam alagadas em certos pontos, lamas invadem as vias possibilitando quedas, em dias nublados a visão fica prejudicada, entre outros.

Na questão da saúde, bicicleta sem dúvida é a melhor opção, pode-se citar: a) Melhora no humor por não perder tempo em trânsito, além da prática do exercício liberar endorfina no sangue o que permite relaxamento b) Não poluí o ar c) A atividade física previne diversas doenças, muitas delas ligadas ao coração. d) Esteticamente, queima gordura e aumenta a massa muscular corporal e) Aumenta a expectativa de vida e por fim, f) Economia de dinheiro, pois não há necessidade de abastecer ou acabar a bateria.

CONCLUSÃO

Apesar de o carro ter feito menor tempo dos que aqueles que optam pela bicicleta nos trechos, não é o fator mais importante quando comparado aos benefícios proporcionados pela bicicleta que foram citados anteriormente. Sem dúvida, para acontecer mudanças significativas quanto à mobilidade em Brasília, há muito que se estudar e planejar antes de se executar qualquer projeto de implantação de ciclovias. A economia de dinheiro em hospitais com problemas de saúde, por exemplo, seria um dos motivos principais a se investir nesse tipo de locomoção. Quanto mais pessoas se exercitam, menores são as chances de desenvolverem doenças cardíacas ou hipertensão. A qualidade de vida é um bem maior e impagável.

Sem um modelo de Mobilidade Urbana, no dia 24 de Maio de 2016, o governo do Distrito Federal anunciou o Plano de Mobilidade Urbana do DF, conhecido como Circula Brasília. Com o custo de R\$ 6 bilhões, o projeto prevê a expansão do metrô até o fim da Asa Norte, com previsão até 2026, corredores de ônibus, VLT e a instalação de bilhete único que integre todos os transportes públicos.

Voltado à mobilidade realizada por bicicletas, as medidas pretendem melhorar a integração na construção de calçadas e ciclovias novas com a aplicação de tecnologias que valorizem a acessibilidade. Afirma-se que em cada estação de metrô haverá instalações para as bicicletas e, em seus arredores, uma infraestrutura capaz de circular de maneira segura. Está até mesmo prevista a implantação de paraciclos, que são estacionamentos para bicicletas, próximos a locais que originam o aumento do fluxo de pedestres e de veículos (AGÊNCIA BRASÍLIA, 2016). Tudo realizado com parcerias Público-Privadas.

O atual governador da cidade, Rodrigo Rolden, alterou a Lei nº 3639/2005, tornando as ciclovias obrigatórias em “todos os Projetos Rodoviários, bem como nas estradas em fase de construção” (Lei nº 3639/2015), com única exceção as condições de relevo que não favorecem ou não propiciem o tráfego.

Durante as olimpíadas, Brasília foi uma das sedes dos jogos de futebol que aconteceram no país, porém, ao invés de incentivar os meios de transportes alternativos, contrários aos carros individuais, o governo liberou avisos para que a população que fosse ao estádio, não fosse de bicicleta ou similares por não possuir

locais adequados a sua acomodação. Situação que seria facilmente resolvida com a implantação de bicicletários.

Imagem 16. Cartilha dos Jogos Olímpicos



Fonte: Site oficial das Olimpíadas. Rio2016.com

Sabe-se que muito há para mudar a atual situação do transporte ciclovitário de Brasília, a começar por regras básicas a serem seguidas, como evitar estacionar nas saídas ou até mesmo em ciclovias, não conduzir animais a não ser que seja para a travessia, não correr/caminhar nas áreas destinadas a bicicletas, respeitar as faixas que indicam o fluxo e muito menos realizar manobras perigosas.

Apenas falta investimento e melhor organização por conta do governo. As novas medidas são projetos futuros que a população deveria se atentar a cobrar, pois melhoraria as condições de mobilidade, sem perder tempo em trânsito, sem contar a melhora na saúde por fazer seu corpo se movimentar, consequentemente diminuindo as idas ao médico.

REFERÊNCIAS

ARBEX, M. et al. **A poluição do ar e o sistema respiratório**. Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 2012, p. 10.

BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro**. Lei nº 9503, 1997.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Lei nº 5296, 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Lei nº 3639, 2015.

BRASIL. **Departamento de Estrada e Rodagem do Distrito Federal**. 2016. Disponível em: < <http://www.der.df.gov.br/servicos/obras/projetos/item/2830-df-002-df-007-trevo-de-triagem-norte-ttn.html>> Acesso dia: 30 ago 2016.

BRASIL. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. 2012. Disponível em: < https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/.../120106_comunicadoipea128.pdf> Acesso em: 30 ago 2016.

BRASIL. **Ministério Público do Distrito Federal**. 2016. Disponível em: < <http://www.mpdft.mp.br/portal/index.php/comunicacao-menu/noticias/noticias-2016/noticias-2016-lista/8680-ministerio-publico-identifica-pendencias-no-projeto-do-trevo-de-triagem-norte>> Acesso em: 30 ago 2016.

BRASIL. **Ministério das Cidades**. PlanMob, 2015. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSE/planmob.pdf>> Acesso: 20 set 2016.

CARVALHO, C. H. R. **Mobilidade Urbana Sustentável: Conceitos, Tendências e Reflexões**. Disponível em: < http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=27662>. Acesso em: 25 ago. 2016.

CASTAÑÓN, U. N. **Uma Proposta de Mobilidade: o uso de bicicleta na cidade de Juiz de Fora**. 2011. Tese Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

NETO, V. C. L.; GALINDO, E. P. **Planos de Mobilidade Urbana: Instrumento efetivo da política de mobilidade?**, 2015. Disponível em: < http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=26015> Acesso em: 15 set 2016.

PEIXOTO, P. T.; BUENO, E. S. **Os Impactos do Automóvel no Meio Ambiente**. São Paulo, 2012. Disponível em: < <https://www.ecodebate.com.br/2012/08/14/os-impactos-do-automovel-no-meio-ambiente/>> Acesso em: 15 set 2016.

PEREIRA, R. H. M.; SCHWANEN, T. **Tempo de Deslocamento Casa-trabalho no Brasil (1992-2009): Diferenças entre regiões metropolitanas, níveis de renda e sexo**. IPEA, 2013. Disponível em:<

http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1813.pdf> Acesso em: 20 set 2016.

APÊNDICE A – Tabela completa dos dados coletados

DATA	PERCURSO	IDA/VOLTA	VEÍCULO	HORÁRIO DE LARGADA	HORÁRIO DE CHEGADA	TEMPO DE CORRIDA	DISTÂNCIA PERCORRIDA (Km)	GASOLINA	CALORIAS PERDIDAS
19/abr	L2 Norte	IDA	CARRO	7h 30min	7h 46 min	16 min 47 seg	8 Km	R\$ 3,69	0
	L2 Norte	IDA	BICICLETA	7h 30min	8h 02 min	32 min 33 seg	7.1 km	R\$ 0,00	117 cal
	L2 Norte	VOLTA	CARRO	18h	18h 16 min	16 min 51 seg	7.9 km	R\$ 3,69	0
	L2 Norte	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 29 min	29 min 46 seg	6.9 km	R\$ 0,00	114 cal
21/abr	W3 Norte	IDA	CARRO	7h 34min	7h 50 min	16 min 30 seg	7,2 km	R\$ 3,75	0
	900/700	IDA	BICICLETA	7h 33 min	08h 17 min	44 min 48 seg	7.6 km	R\$ 0,00	129 cal
	W3 Norte	VOLTA	CARRO	18h	18h 19 min	19 min 56 seg	8 km	R\$ 3,75	0
	900/700	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 47min	47 min 32 seg	7.6 km	R\$ 0,00	132 cal
26/abr	Eixinho	IDA	CARRO	7h 33 min	7h 48 min	15 min 22 seg	7.3 km	R\$ 3,72	0
	100/300	IDA	BICICLETA	7h 30min	08h 06 min	36 min 43 seg	7.1 km	R\$ 0,00	106 cal
	Eixinho	VOLTA	CARRO	18h	18h 18 min	18 min 56 seg	7.9 km	R\$ 3,72	0
	100/300	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 35 min	35 min 38 seg	7 km	R\$ 0,00	115 cal
28/abr	L2 Norte	IDA	CARRO	7h 33 min	7h 50 min	17 min 50 seg	7.3 m	R\$ 3,72	
	L2 Norte	IDA	BICICLETA	7h 33 min	8h 04 min	31 min 58 seg	7 km	R\$ 0,00	116 cal
	L2 Norte	VOLTA	CARRO	18h	18h 16min	16 min 47 seg	7.3 km	R\$ 3,72	0
	L2 Norte	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 28 min	28 min 18 seg	7 km	R\$ 0,00	117 cal
03/mai	W3 Norte	IDA	CARRO	7h 34min	7h 56 min	22 min 32 seg	7.3 km	R\$ 3, 69	0
	900/700	IDA	BICICLETA	7h 31min	8h 15min	44min 58 seg	7.6 km	R\$ 0,00	128 cal
	W3 Norte	VOLTA	CARRO	18h	18h 27min	27min 43 seg	6.5 km	R\$ 3,69	0
	900/700	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 48 min	48min 21 seg	7.8 km	R\$ 0,00	131 cal
05/mai	Eixinho	IDA	CARRO	7h 31 min	7h 48 min	17min 47 seg	7.3 km	R\$ 3,69	0
	100/300	IDA	BICICLETA	7h 34min	8h 08 min	34 min 57 seg	7 km	R\$ 0,00	110 cal
	Eixinho	VOLTA	CARRO	18h	18h 18min	18min 53 seg	7.4 km	R\$ 3,69	0
	100/300	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 36min	36 min 35 seg	7 km	R\$ 0,00	108 cal
10/mai	L2 Norte	IDA	CARRO	7h 32min	7h 50 min	18 min 41 seg	7.5 km	R\$ 3,69	0
	L2 Norte	IDA	BICICLETA	7h 32min	8h 03 min	33 min 42 seg	7 km	R\$ 0,00	117 cal
	L2 Norte	VOLTA	CARRO	18h	18h 19 min	19 min 35 seg	6.8 km	R\$ 3,69	0
	L2 Norte	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 30 min	30 min 58 seg	6.9 km	R\$ 0,00	110 cal
12/mai	W3 Norte	IDA	CARRO	7h 35 min	7h 55 min	20 min 37 seg	7 km	R\$ 3,68	0
	900/700	IDA	BICICLETA	7h 37 min	8h 21min	44 min 10 seg	7.6 km	R\$ 0,00	130 cal
	W3 Norte	VOLTA	CARRO	18h	18h 30 min	30 min 20 seg	8.1 km	R\$ 3,68	0
	900/700	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 47min	47 min 15 seg	7.7 km	R\$ 0,00	134 cal
17/mai	Eixinho	IDA	CARRO	7h 37min	7h 59min	22 min 55 seg	7.3 km	R\$ 3,68	0
	100/300	IDA	BICICLETA	7h 35 min	8h 12min	37 min 29 seg	7.3 km	R\$ 0,00	112 cal
	Eixinho	VOLTA	CARRO	18h	18h 20min	20 min 11 seg	6.7 km	R\$ 3,68	0
	100/300	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 35 min	35 min 12 seg	7.2 km	R\$ 0,00	109 cal
19/mai	L2 Norte	IDA	CARRO	7h 30min	7h 47min	17min 23 seg	7.3 km	R\$ 3,70	0
	L2 Norte	IDA	BICICLETA	7h 30min	8h 04 min	34 min 33 seg	6.9 km	R\$ 0,00	116 cal
	L2 Norte	VOLTA	CARRO	18h	18h 21min	21 min 41 seg	6.8 km	R\$ 3,70	0
	L2 Norte	VOLTA	BICICLETA	18h	18h 30 min	30 min 59 seg	7 km	R\$ 0,00	113 cal